1 : Numéro d'exercice.

1 C : Numéro d'exercice corrigé.

15' : Exercice à faire pendant Le temps indiqué (en minutes).

3 Points : Barème par exercice.

Niveau de difficulté : Facile

Niveau de difficulté : Moyen

Niveau de difficulté : Difficile

Niveau de difficulté : Très Difficile

1 Exercice — 30' — 5 Points

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(1,0,-1)$, $B(1,3,5)$, $C(-7,2,2)$ et $H(-1,4,3)$.

1°) a) Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{HB}\wedge\overrightarrow{HC}$.

b) En déduire qu'une équation cartésienne du plan (HBC) est $x-2y-2z+15=0$.

c) Montrer que le point H est le projeté orthogonal de A sur le plan (HBC).

2°) On considère l'ensemble S des points $M(x,y,z)$ de l'espace tels que : $x^2+y^2+z^2-4y-2z+1=0$.

a) Montrer que S est une sphère et préciser son centre I et son rayon R.

b) Vérifier que I est le milieu du segment $[AH]$.

c) Déterminer la position relative de la sphère S et du plan (HBC).

3°) Soit J $(0,0,1)$.

a) Vérifier que J appartient à S.

b) Calculer la distance du point I à la droite (AJ).

c) En déduire que la droite (AJ) est tangente à S.

d) Donner une représentation paramétrique de la droite (AJ) et déterminer les coordonnées du point d'intersection de (AJ) et du plan (HBC).

2 Exercice — 20' — 5 Points

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

On donne les points A (4 , 2 , 2), B (5 ,–2 ,3) et C (1 , 1, 1) et la droite $\Delta:\begin{cases}x=1+2\alpha\\y=1+\alpha\\z=1+2\alpha\end{cases}$; $\alpha\in IR$.

On désigne par (P) le plan passant par A et perpendiculaire à la droite Δ.

1°) a) Montrer qu'une équation cartésienne du plan (P) est $2x+y+2z-14=0$.

b) Vérifier que $B\in$ (P) et que $C\notin$ (P).

c) Vérifier que $C\in\Delta$ et que $A\notin\Delta$.

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn